

Translation

TENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference FY16871JPOWO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP2003/001605	International filing date (day/month/year) 14 February 2003 (14.02.2003)	Priority date (day/month/year) 20 February 2002 (20.02.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F02F 1/00, 7/00, F16F 15/26		
Applicant YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 9 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 14 February 2003 (14.02.2003)	Date of completion of this report 12 December 2003 (12.12.2003)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Application No.

PCT/JP2003/001605

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages 1, 4-26, 28, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages 2, 2/1, 3, 3/1, 27, 27/1, filed with the letter of 01 August 2003 (01.08.2003)
- ☒ the claims:
pages 2-5, 7, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages 1, 6, 8-10, filed with the letter of 01 August 2003 (01.08.2003)
- ☒ the drawings:
pages 1-21, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP03/01605

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	6, 8	YES
	Claims	1-5, 7, 9, 10	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Document 1: Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 73550/1989 (Laid-open No. 13449/1991) (Honda Motor Co., Ltd.), 12 February, 1991

Document 2: US, 4465029, A1 (Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha), 14 August, 1982

Document 3: JP, 2001-82248, A (Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha), 27 March, 2001

The inventions relating to claims 1-3 do not appear to involve an inventive step based on document 1 cited in the ISR (Fig. 1), and newly cited document 3 (the constitution of sleeve 31 in Figs. 3, 4).

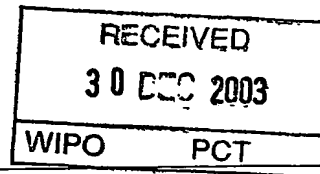
The inventions relating to claims 4, 5, 7, 9, 10 do not appear to involve an inventive step based on document 1 cited in the ISR (Figs. 1, 2), document 2 (Figs. 1-4) and newly cited document 3 (the constitution of sleeve 31 in Figs. 3, 4).

None of the documents cited in the ISR or the newly cited documents describes the inventions relating to claims 6, 8; nor are they obvious to a party skilled in the art.

特 許 協 力 条 約

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

出願人又は代理人 の書類記号 FY16871 JPOWO	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/ IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO3/01605	国際出願日 (日.月.年) 14.02.03	優先日 (日.月.年) 20.02.02
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. F02F1/00, F02F7/00, F16F15/26		
出願人 (氏名又は名称) ヤマハ発動機株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条 (PCT36条) の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
- ☒ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で 9 ページである。
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
 - II ☐ 優先権
 - III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
 - IV ☐ 発明の単一性の欠如
 - V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
 - VI ☐ ある種の引用文献
 - VII ☐ 国際出願の不備
 - VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 14.02.03	国際予備審査報告を作成した日 12.12.03		
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員)	3G	3111
	八板 直人 電話番号 03-3581-1101 内線 3355		

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
 PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

- | | | | | | |
|-------------------------------------|------------|---|--------------------------|--------|-------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 明細書 | 第 | 1, 4-26, 28 | ページ、 | 出願時に提出されたもの |
| | 明細書 | 第 | | ページ、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| | 明細書 | 第 | 2, 2/1, 3, 3/1, 27, 27/1 | ページ、 | 01.08.03 付の書簡と共に提出されたもの |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 請求の範囲 | 第 | 2-5, 7 | 項、 | 出願時に提出されたもの |
| | 請求の範囲 | 第 | | 項、 | PCT19条の規定に基づき補正されたもの |
| | 請求の範囲 | 第 | | 項、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| | 請求の範囲 | 第 | 1, 6, 8-10 | 項、 | 01.08.03 付の書簡と共に提出されたもの |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 図面 | 第 | 1-21 | ページ/図、 | 出願時に提出されたもの |
| | 図面 | 第 | | ページ/図、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| | 図面 | 第 | | ページ/図、 | 付の書簡と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> | 明細書の配列表の部分 | 第 | | ページ、 | 出願時に提出されたもの |
| | 明細書の配列表の部分 | 第 | | ページ、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| | 明細書の配列表の部分 | 第 | | ページ、 | 付の書簡と共に提出されたもの |

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出された磁気ディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された磁気ディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列と磁気ディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)

請求の範囲 1-10 有
請求の範囲 無

進歩性(IS)

請求の範囲 6, 8 有
請求の範囲 1-5, 7, 9, 10 無

産業上の利用可能性(IA)

請求の範囲 1-10 有
請求の範囲 無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

- 文献1: 日本国実用新案登録出願1-73550号(日本国実用新案登録出願公開3-13449号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(本田技研工業株式会社), 1991.02.12
文献2: US 4465029 A1(Yamaha Hatudoki Kabushiki Kaisha), 1982.08.14
文献3: JP 2001-82248 A(ヤマハ発動機株式会社), 2001.03.27

請求の範囲1-3に係る発明は、国際調査報告で引用された文献1(第1、2図)と、新たに引用した文献3(図3、4におけるスリーブ31の構成)とにより進歩性を有しない。

請求の範囲4, 5, 7, 9, 10に係る発明は、国際調査報告で引用された文献1(第1、2図)及び文献2(第1-4図)と、新たに引用した文献3(図3、4におけるスリーブ31の構成)とにより進歩性を有しない。

請求の範囲6, 8に係る発明は、国際調査報告に引用された文献、及び、新たに引用された文献のいずれの文献にも記載されておらず、当業者にとっても自明なものではない。

は、その構造上上記キャップ部材を軸受部から引き離す方向に作用する。従ってキャップ部材を締結するボルトに大きな荷重が作用することとなり、結局、上述の鋳鉄製軸受部材をクランクケースに鋳ぐんだことによる剛性向上効果は結合ボルトの強度による制約を受ける。

本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであり、軸受部材をクランクケース側壁内に埋設することにより、軸受荷重に対する剛性を大幅に向上でき、またクランクケースとシリンダボディあるいはシリンダヘッドとの結合力を大きく向上できるエンジンの締結構造を提供することを課題としている。

発明の開示

請求項 1 の発明は、クランクケースに対してシリンダボディを又はシリンダボディを介してシリンダヘッドを結合ボルトで結合するようにしたエンジンの締結構造において、上記クランクケースを、クランク軸軸受を支持する鉄合金製の軸受部材をアルミニウム合金で鋳ぐるんだ構造とし、上記軸受部材を、クランク軸のジャーナル部の周囲を囲む軸受部と、該軸受部と別体に形成され該軸受部内に挿入配置され上記クランク軸軸受が嵌合挿入される軸受カラーと、上記軸受部のクランク軸方向に見てシリンダ軸線を挟んだ両側からシリンダボディ側に延びるよう一体形成された結合ボス部とを備えたものとし、該結合ボス部に上記結合ボルトを螺挿したことを特徴としている。

なお、本発明は、クランクケースとシリンダボディ、シリンダヘッドが別体に構成されたエンジン及びクランクケースとシリンダボディが一体形成され、シリンダヘッドが別体に形成されたエンジンの両方を含む。

請求項 2 の発明は、請求項 1 において、上記シリンダボディに一体形成されたケース側フランジ部が上記結合ボルトでクランクケースに結合されており、該結合ボルトはシリンダボア軸線方向に見た時上記クランク軸軸受と重なるように配置されていることを特徴としている。

2/1

請求項 3 の発明は、請求項 1 又は 2 において、クランク軸方向に見てシリンダ

軸線と重なるように配置された結合ボス部を備えていることを特徴としている。

請求項 4 の発明は、請求項 1 ないし 3 の何れかにおいて、クランク軸の近傍に該クランク軸と平行にバランス軸が配置されており、該バランス軸が上記鉄合金製の軸受部材により支持されていることを特徴としている。

請求項 5 の発明は、請求項 1 ないし 4 の何れかにおいて、上記クランクケースはクランク軸方向に左、右ケース部に分割された左右分割タイプのものであり、上記軸受部材は上記左、右ケース部の側壁内に埋設され、上記クランク軸の左右のジャーナル部を支持していることを特徴としている。

請求項 6 の発明は、請求項 5 において、バランスウェイトを軸支する上記バランス軸が左右クランクケースの結合用ボルトに兼用されており、該バランス軸の一端部に上記軸受部材の外側面に当接するフランジ部が形成されており、他端部にナット部材を螺着するねじ部が形成されていることを特徴としている。

請求項 7 の発明は、請求項 1 ないし 6 の何れかにおいて、上記結合ボス部のシリンダボディ側端面はクランクケースのシリンダボディ側合面に露出することなく内部に埋設されていることを特徴としている。

請求項 8 の発明は、請求項 1 において、上記クランク軸上に上記クランク軸軸受よりも軸端側に位置するようにギヤを設け、該ギヤの外径よりも上記軸受カラーの外径を大きく設定したことを特徴としている。

請求項 9 の発明は、請求項 4 において、上記軸受部材は左、右の軸受部材で構成されており、上記バランス軸は上記左、右の軸受部材により懸架されていることを特徴としている。

請求項 10 の発明は、請求項 4 又は 9 において、上記バランス軸は、シリンダボア軸線及びクランク軸線を含む平面に直角方向に見たとき、クランク軸と結合ボス部との間に位置するように上記軸受部材に支持されていることを特徴としている。

図面の簡単な説明

- 図 1 は、本発明の一実施形態によるエンジンの右側面図である。
- 図 2 は、上記エンジンの断面平面展開図である。
- 図 3 は、上記エンジンの動弁装置を示す左側面図である。
- 図 4 は、上記動弁装置の断面背面図である。
- 図 5 は、上記エンジンのバルンサ装置を示す断面平面展開図である。
- 図 6 は、上記エンジンのシリンダヘッドの底面図である。
- 図 7 は、上記エンジンのシリンダボディの底面図である。
- 図 8 は、上記エンジンのシリンダボディーシリンダヘッド結合部の断面側面図

産業上の利用可能性

請求項1の発明によれば、アルミニウム合金製クランクケースに鑄ぐるまれた鉄合金製軸受部材を、クランク軸のジャーナル部の周囲を囲む軸受部と、シリンダボディ側に延びる結合ボス部とを一体形成したものとし、該結合ボス部にシリンダボディ結合用のボルトを螺挿したので、シリンダボディとクランクケースとの結合剛性を向上でき、燃焼圧力による荷重をシリンダ軸線を挟んだ前、後2箇所の結合ボス部により均等にシリンダボディ側に伝達できることとなる。

また上記軸受部はクランク軸のジャーナル部の周囲を囲んでいるので、軸受部の強度を大きく確保でき、例えば半円状の軸受部と半円状のキャップ部材とをキャップボルトで結合した構造のようにキャップボルトが軸受支持強度上の制約となる問題を回避できる。

また、請求項1、8の発明によれば、軸受カラーを設けたので、クランク軸をこれにギヤ体が装着された状態でクランクケースに組み立てることができる。

請求項2の発明によれば、上記シリンダボディに一体形成されたケース側フランジ部を結合ボス部に結合する結合ボルトを、シリンダボア軸線方向に見た時上記クランク軸軸受と重なるように配置したので、結合ボルトと軸受部がクランク軸方向に偏位することはなく、上述の燃焼圧力による荷重を効率良くシリンダボディ側に伝えることができ、この点からも結合剛性を高めることができる。

請求項3の発明によれば、クランク軸方向に見てシリンダ軸線と重なるように配置された結合ボス部を備えたので、結合ボルトと軸受部がクランク軸直角方向において偏位することはなく、上述の荷重をより一層効率良くシリンダボディ側に伝えることができる。

請求項4、9、10の発明によれば、クランク軸の近傍に該クランク軸と平行にバランス軸が配置し、該バランス軸を上記鉄合金製の軸受部材により支持したので、バランス軸の支持剛性を向上できる。

請求項5の発明によれば、クランクケースを左、右ケース部からなる左右分割

27/1

タイプとし、上記軸受部材を上記左、右ケース部の側壁内に埋設し、左右の軸受部材によりクランク軸ジャーナル部を軸支するようにしたので、軸受部材をジャ

請 求 の 範 囲

1. (補正後) クランクケースに対してシリンダボディを又はシリンダボディを介してシリンダヘッドを結合ボルトで結合するようにしたエンジンの締結構造において、上記クランクケースを、クランク軸軸受を支持する鉄合金製の軸受部材をアルミニウム合金で铸ぐるんだ構造とし、上記軸受部材を、クランク軸のジャーナル部の周囲を囲む軸受部と、該軸受部と別体に形成され該軸受部内に挿入配置され上記クランク軸軸受が嵌合挿入される軸受カラーと、上記軸受部のクランク軸方向に見てシリンダ軸線を挟んだ両側からシリンダボディ側に延びるよう一体形成された結合ボス部とを備えたものとし、該結合ボス部に上記結合ボルトを螺挿したことを特徴とするエンジンの締結構造。
2. 請求項1において、上記シリンダボディに一体形成されたケース側フランジ部が上記結合ボルトでクランクケースに結合されており、該結合ボルトはシリンダボア軸線方向に見た時上記クランク軸軸受と重なるように配置されていることを特徴とするエンジンの締結構造。
3. 請求項1又は2において、クランク軸方向に見てシリンダ軸線と重なるように配置された結合ボス部を備えていることを特徴とするエンジンの締結構造。
4. 請求項1ないし3の何れかにおいて、クランク軸の近傍に該クランク軸と平行にバランス軸が配置されており、該バランス軸が上記鉄合金製の軸受部材により支持されていることを特徴とするエンジンの締結構造。
5. 請求項1ないし4の何れかにおいて、上記クランクケースはクランク軸方向に左、右ケース部に分割された左右分割タイプのものであり、上記軸受部材は上記左、右ケース部の側壁内に埋設され、上記クランク軸の左右のジャーナル部を支持していることを特徴とするエンジンの締結構造。
6. (補正後) 請求項5において、バランスウェイトを軸支する上記バランス軸が左右クランクケースの結合用ボルトに兼用されており、該バランス軸の一端部に上記軸受部材の外側面に当接するフランジ部が形成されており、他端部にナッ

29/1

ト部材を螺着するねじ部が形成されていることを特徴とするエンジンの締結構造

7. 請求項1ないし6の何れかにおいて、上記結合ボス部のシリンダボディ側端面はクランクケースのシリンダボディ側合面に露出することなく内部に埋設されていることを特徴とするエンジンの締結構造。

8. (追加) 請求項1において、上記クランク軸上に上記クランク軸軸受よりも軸端側に位置するようにギヤを設け、該ギヤの外径よりも上記軸受カラーの外径を大きく設定したことを特徴とするエンジンの締結構造。

9. (追加) 請求項4において、上記軸受部材は左、右の軸受部材で構成されており、上記バランス軸は上記左、右の軸受部材により懸架されていることを特徴とするエンジンの締結構造。

10. (追加) 請求項4又は9において、上記バランス軸は、シリンダボア軸線及びクランク軸線を含む平面に直角方向に見たとき、クランク軸と結合ボス部との間に位置するように上記軸受部材に支持されていることを特徴とするエンジンの締結構造。